

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

**ESTUDIO DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO EN EL PROCESO DE
EMPAQUE DE GOMAS DULCES DE LA EMPRESA GOMAS Y GOMAS EN BOGOTÁ**

KATHERIN JOANA SALAZAR MURILLO

**UNIVERSIDAD ECCI
FACULTAD POSGRADOS
ESPECIALIZACION EN GERENCIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
BOGOTÁ D.C.
2016**

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009


**ESTUDIO DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO EN EL PROCESO DE
EMPAQUE DE GOMAS DULCES DE LA EMPRESA GOMAS Y GOMAS EN BOGOTÁ**

KATHERIN JOANA SALAZAR MURILLO

Anteproyecto de Investigación

CARLOS GUERRA ARANGO
Tutor Virtual

UNIVERSIDAD ECCI
FACULTAD POSGRADOS
ESPECIALIZACION EN GERENCIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
BOGOTÁ D.C.
2016

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Contenido

1. TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN.....	4
2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	4
2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	4
2.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	4
3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	5
3.1. OBJETIVO GENERAL.....	5
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
4. JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	5
4.1. JUSTIFICACIÓN	5
4.2. DELIMITACIÓN	6
5. MARCO DE REFERENCIA DE LA INVESTIGACIÓN	7
5.1. MARCO TEÓRICO	7
5.2. MARCO CONCEPTUAL	9
5.3. MARCO LEGAL.....	10
5.4. MARCO HISTORICO	11
6. LA METODOLOGÍA.....	11
6.1. DISEÑO APROPIADO DE INVESTIGACIÓN:.....	12
6.2. DELIMITACIÓN DE LA POBLACIÓN Y DE LA MUESTRA.....	12
6.3. FASE DE RECOLECCIÓN DE DATOS	12
6.4. FASE DE ANÁLISIS DE DATOS.....	13
7. ANÁLISIS DEL PUESTO DE TRABAJO	18
7.1. CARACTERIZACIÓN DEL CARGO DE EMPAQUE	18
7.2. DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL PUESTO – REQUERIMIENTOS DE ESFUERZO FISICO (POSTURAS – FUERZA – MOVIMIENTO).....	18
9. PRESUPUESTO DEL PROYECTO	26
10. REFERENCIAS (BIBLIOGRAFÍA)	27

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

1. TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN

ESTUDIO DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO EN EL PROCESO DE FABRICACIÓN Y EMPAQUE DE GOMAS DULCES DE LA EMPRESA GOMAS Y GOMAS EN BOGOTÁ

2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La empresa GOMAS Y GOMAS es una microempresa ubicada en el municipio de Funza a 14 Km de Bogotá. Dedicada a la comercialización y producción de gomas dulces para el consumo humano. Actualmente cuenta con 5 trabajadores en los que son divididos los procesos de fabricación de la goma: Recepción de la materia prima, control y peso, mezclado, cocción, enfriamiento, moldeo, corte y por último el Empaque/almacenamiento del producto.

El problema que se presenta actualmente en la empresa, está en el proceso de fabricación de las gomas. La realización de las gomas es muy artesanal y no cuenta con maquinaria que facilite la labor de los operarios, lo que hace que se deban manipular los productos y no se cuenta con higiene en el lugar de trabajo. Todas las áreas se encuentran en un mismo espacio. Esto hace, que la empresa tenga un déficit en higiene y en todos sus procesos afectando la salud de las personas en su puesto de trabajo.

En el proceso de elaboración de la goma, los operadores requieren utilizar regularmente sus manos para tocar, manipular y alcanzar las gomas, lo que los hace propensos a tener problemas de tipo ergonómico por las tareas repetitivas que realizan. No utilizan elementos de protección adecuados, el producto es contaminado por su manipulación y pueden estar están expuestos a enfermedades. El lugar de trabajo no tiene condiciones de orden, limpieza y clima apropiado, se evidencia altas temperaturas en el lugar por los diferentes procesos de elaboración de la goma.

De esta manera, se pretende identificar y evaluar los factores de riesgo que se encuentran en el proceso de fabricación de la goma a causa de movimientos repetitivos y posibles enfermedades, con el fin de plantear medidas de prevención a dichos riesgos presentados en el puesto de trabajo, logrando así velar por la integridad de los trabajadores e impactando la producción y fabricación del producto.

2.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Implementar normas de seguridad y salud en el proceso de producción de Gomas en la empresa de GOMAS Y GOMAS, minimiza posibles accidentes y enfermedades laborales de tipo ergonómico en los operarios?

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

En la empresa GOMAS Y GOMAS se encuentran diversos factores de riesgo de tipo físico en el área de producción y empaque, donde los trabajadores se ven afectados directamente. Los principales factores de riesgo son el contacto con la materia prima sin los elementos de protección requeridos, variación en la temperatura del medio por los procesos de transformación de la materia prima, movimientos repetitivos, posturas ergonómicas exigentes y los empleados están propensos a presentar problemas de salud.

Por lo tanto, es necesario no solo identificar los riesgos, sino implementar políticas y normas de seguridad en la empresa, que permitan prevenir o minimizar los posibles accidentes y enfermedades a los que están expuestos los operarios encargados de la fabricación de las gomas.

3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. OBJETIVO GENERAL

Investigar los factores de riesgo ergonómico en el proceso de empaque de gomas dulces de la empresa GOMAS Y GOMAS en Bogotá, con el fin de plantear medidas de prevención en la organización.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Recopilar información de las estaciones de trabajo donde se ejecutan las operaciones por medio de fotografías y videos.
- Identificar los principales riesgos ergonómicos a los que están expuestos los trabajadores en el momento de empacar el producto.
- Evaluar los riesgos ergonómicos identificados que se encuentran en el proceso de empaque de la goma mediante el método RULA.
- Plantear medidas de prevención a los riesgos ergonómicos encontrados en el puesto de trabajo de los colaboradores.

4. JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. JUSTIFICACIÓN

Según (Borrego & Barrantes, 2012), la ingeniería industrial combina los recursos y las personas para crear y diseñar sistemas industriales que brinden soluciones a problemas en las compañías, esto debido a los constantes cambios a los que se ve sometida la sociedad día a día, que puedan adaptarse a este mundo versátil a través de la mejora continua y la optimización de procesos y recursos. Estos procesos de mejora deben ir ligados al tipo de empresa y qué impacto tendrá la mejora tanto para la empresa como para los

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

colaboradores. Es por esta razón que se pretende estudiar el proceso de fabricación de las gomas dulces, brindando herramientas que pueden ayudar a solucionar sus problemas de tipo ergonómico y de higiene, de una manera más efectiva y con mayor satisfacción. La empresa que ha ido creciendo poco a poco, y podría aumentar su productividad, su capacidad, mejorar la calidad de vida de sus colaboradores y seguramente aumentar sus ganancias mediante esta optimización.

La implementación del proyecto, tendría gran impacto en la producción y fabricación de las gomas. Pues la empresa crearía políticas al interior que manifiesten prevención de dichos riesgos, que apoyen la conciliación entre la vida laboral y personal, velando por la integridad de los trabajadores y así lograr el compromiso de todos dentro de la organización. Sin lugar a dudas, la prevención de riesgos es un tema clave para las compañías que hoy lo abarcan no solo en programas de salud ocupacional, sino en el ADN de la organización. Pues los beneficios que puede brindar el uso de buenas prácticas en las empresas son enormes: condiciones laborales seguras, satisfactorias y agradables para los trabajadores que de esta misma manera, el empleador obtendrá aumento en su productividad, disminución notable de ausentismo por enfermedades laborales que en su mayoría son niveles de estrés (dolores lumbares, de cabeza, problemas de circulación), y aumento en su calidad y mejoramiento en la imagen de la compañía.

Con esto, se quiere lograr que la empresa se fortalezca en el sector mejorando los procesos de fabricación de su producto, sin dejar de lado que también se contribuirá a mejorar la higiene y la seguridad industrial, tanto para los colaboradores como para los consumidores.

Aunque la resistencia al cambio es evidente teniendo en cuenta que sacar del “cajón” a empresas que se han introducido empíricamente al mercado, puede resultar dispendioso, posteriormente esta mejora podría ser tomada como ejemplo por otras empresas del sector para que sean conscientes que el mundo es cambiante y se debe ir a su ritmo.

“Vivimos en una sociedad globalizada, donde ya no estamos tan lejos los unos de los otros”


Julia Navarro.

4.2. DELIMITACIÓN

Alcance: La investigación se llevará a cabo en la microempresa de golosinas GOMAS Y GOMAS ubicada en el municipio de Funza a 14 Km de Bogotá, específicamente en el área de empaque.

Tiempo: La planeación de la propuesta se llevará a cabo en el semestre 2016-1. En los cuales se cumplirán los objetivos planteados.

Población: La población objeto de estudio son los puestos de trabajo operacionales del área de empaque y sus operarios. Analizando los diferentes factores de riesgo ergonómico que afectan este proceso.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

5. MARCO DE REFERENCIA DE LA INVESTIGACIÓN


5.1. MARCO TEÓRICO

El objetivo del proyecto presentado por (Verdezoto Caiza, 2015), evalúa el riesgo ergonómico que se deriva de las posturas forzadas de los trabajadores en la planta de producción Levapan del Ecuador S. A. El riesgo está latente en las personas que empaacan los productos de manera manual, donde el riesgo postural evaluado es muy alto, conforme a esto se implementó un Programa de Vigilancia de la Salud para realizar tratamiento a las enfermedades allí derivadas. Según el estudio realizado por el autor, la identificación de los riesgos a los que están expuestos los trabajadores, permite la orientación para la identificación, clasificación e implementación del programa de prevención al área de producción que se pretende plantear para Gomas y Gomas I, con el fin de evitar los riesgos que arremeten contra su integridad.

En la tesis “ Mejoramiento del proceso de empaque de los productos en polvo de 25 Kg.” desarrollada por una estudiante de la facultad de Ingeniería Industrial de la universidad Javeriana en el año 2007, se analizó el proceso de empaque de una línea de polvos proceso crucial en la empresa por la alta producción en la línea donde se identificó que la dosificación del producto era inexacta por el cálculo manual de la dosis a empaacar por parte del operario, generando pérdida de tiempo en verificaciones como peso, sellamiento y estibación, subutilización de personal debido a que el proceso es manual como resultado de este proyecto se determinó que la mejor técnica para la automatización del proceso de empaque es utilizar la programación de PLC aumentando de esta forma un 17 % la capacidad de producción a bajos costos adicional permite disminuir de 4 personas el proceso a 1 sola persona y cumplir los presupuestos de producción esperados, esta tesis nos permite guiarnos para identificar los múltiples beneficios que trae consigo un procesos de automatización de una proceso crucial dentro de una empresa. (Berrio, 2007)

Según el estudio planteado por (Araujo & Segovia, 2010), las variables en la organización que conllevan a los accidentes en el lugar de trabajo, están centradas en los malestares psicológicos (el estrés laboral, clima de seguridad y apoyo social) y los malestares físicos que involucran accidentes o incidentes laborales, si estos influyen de una manera u otra en al trabajador, aumenta su probabilidad de accidentabilidad en la compañía. Mediante datos cuantitativos la investigación concluye que los malestares psicológicos o físicos pueden predecir un incidente pero no el accidente laboral. Al contemplar estas variables, dan importancia a la propuesta que se pretende plantear y al valor que se encuentra en el estado emocional de los trabajadores de GOMAS Y GOMAS, pues como lo dice (Tulcán, 2012) “la salud en el trabajo se refiere el estado o las circunstancias de seguridad física, mental y social en que se encuentran los trabajadores en sus puestos de trabajo, con la finalidad de prever medidas de control dirigidas a fomentar el bienestar y reducir o eliminar los riesgos de enfermedades o accidentes”

En el proyecto presentado por (Ruíz & Velasco, 2011) , se evidencia la evaluación de cinco estaciones de trabajo en una empresa mexicana de autopartes, mediante los métodos ergonómicos Evaluación del Riesgo Individual (ERIN) y Rapid Upper Limb Assessment

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

(RULA), donde se evidenció los riesgos a los que estaban expuestos los trabajadores y las propuestas que se pueden llevar a cabo a través de dicho análisis y el impacto que genera en la disminución del riesgo. De esta manera, el proyecto planteado es de gran aplicabilidad en la empresa Gomas y Gomas, permite conocer su desarrollo y análisis de los riesgos han los que están expuesto el emparador.

En el proyecto realizado por (Apunte Pachacamac, 2010), se evidencia la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional según la norma OHSAS 18001, la metodología aplicada para su ejecución y el análisis de la situación actual de la corporación CELEC S.A. – TRANSELECTRIC para la definición de los riesgos asociados a las actividades desarrolladas por los trabajadores. En vista del sistema implementado por el autor en la corporación CELEC S.A. – TRANSELECTRIC, se encuentra relevancia en la aplicabilidad el proyecto propuesto ya que permite conocer sobre la norma OHSAS 18001 y el análisis de los riesgos dentro de la organización, permitiendo ampliar los conocimientos y ser asertivo a la hora de su clasificación para la propuesta de salud y seguridad que se pretende implementar en GOMAS Y GOMAS.

En la tesis “Elaboración y automatización de una máquina empacadora industrial a escala” desarrollada por estudiantes de la facultad de ingeniería electrónica de la Universidad Pontificia Bolivariana en el año 2009, se implementó un prototipo de empacadora industrial a escala donde a través de la programación de PLC, sensores y actuadores se automatizó el proceso de empaque de galletas logrando especificar las etapas del proceso para hacer un monitoreo de las variables que intervienen y controlarlas, esta tesis nos sirve como referencia para analizar los tipos de programación y elementos necesarios para la automatización de un proceso de empaque (Reyes & Santander, 2009)

En Colombia (PACHÓN RUIZ, 2012) realizó una investigación para conocer los factores de riesgos a los que se encuentran expuestos las personas en su lugar de trabajo y definió pautas que ayudarán a tener ambientes de trabajo más seguros y saludables. La investigación se llevó a cabo con el fin de ampliar los conocimientos en los riesgos ocupacionales a los que estaban expuestos los estudiantes del Programa de Sistemas de Información, Bibliotecología y Archivística de la Universidad de La Salle en Bogotá Colombia. Para ello, se llevó a cabo cuatro etapas en la metodología que sirven de base para la identificación en la propuesta de prevención que se pretende hacer en esta oportunidad. Entre las etapas planteadas por el autor están:

1. Selección y análisis de fuentes de información
2. Diseño y aplicación de instrumento para recolección de información
3. Descripción de medidas de prevención
4. Presentación de conclusiones y recomendaciones.

De esta manera, la investigación permite contemplar aspectos básicos sobre la seguridad y la salud en un ambiente laboral por el desconocimiento que las personas tienen sobre el riesgo al realizar su actividad y es esto lo que se pretende en la propuesta dirigida a GOMAS Y GOMAS según el proceso de empaque de las gomas dulces., que los empaadores conozcan los peligros que están asociados a sus labores diarias.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

En la tesis “ Estudio para la reducción de los costos de producción mediante la automatización de los finales de línea de la planta dressing en la empresa Unilever Andina Colombia Ltda.” desarrollada por un estudiante de la facultad de ciencias de la administración de la Universidad Del Valle en el 2007, se recopiló e interpretar información existente sobre los costos de la producción en las líneas de empaque diseñando una estrategia en tecnología basada en la automatización de los finales de la línea de empaque de la planta Dressing, mejorando los costos de producción de los productos y contribuir a la gestión de disminución de costos de producción de los productos y en los costos de la cadena de abastecimiento de la compañía como resultado se logró identificar que la empresa puede aumentar su ventaja competitiva a nivel de costos ya que se logró comprobar que era posible la reducción en los costos de producción, este trabajo nos permite analizar los beneficios económicos que conlleva la automatización de una proceso de empaque. (Cañas, 2007)

En el artículo “Aspectos generales de la automatización industrial del sector farmacéutico” realizado por estudiantes de la facultad de ciencias de la Universidad Nacional De Colombia en el año 2006 nos muestran a groso modo la técnicas mundiales de automatización de procesos industriales, aplicados a procesos de transformación de materiales en el sector farmacéutico. También se plantean diferentes niveles de automatización para hacer una reflexión sobre el grado de avance de nuestra industria este artículo nos sirve de guía para determinar la mejor técnica de automatización de una procesos (Vallejo & Vallejo, 2008)

En la trabajo “máquina automática de llenado y sellado de envase tipo PET para condimentos en polvo” desarrollado por estudiantes de la facultad de Ingeniería De Diseño y Automatización Electrónica de la Universidad De La Salle en el año 2007 se planteó automatiza el proceso de empaque de la empresa MOREU TRADINGCORPORATION con el fin de mejorar los procesos en la cantidad de producto empacado por día, disminuir costos de producción y garantizar estándares de calidad al cliente final con este proyecto que comprobó que al automatizar este proceso se reducen las cargas laborales, se optimiza la utilización de materias primas y se aumenta la producción este trabajo nos muestra ventajas de la automatización en los procesos de empaque (Prada & Rocha, 2007)


5.2. MARCO CONCEPTUAL

En el presente documento tendremos como base conceptos primordiales de investigación, seguridad y salud en el trabajo, que permiten la formulación de alternativas de mejora en el proceso de empaque de la empresa, tales como:

SEGURIDAD LABORAL: técnica preventiva que fundamenta su actividad en el control de los factores de riesgo que pueden generar accidentes de trabajo.

SALUD: Estado de completo bienestar físico, mental y social; no sólo la ausencia de afecciones o enfermedades.

RIESGO: probabilidad de ocurrencia de un evento adverso

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

ACCIDENTE DE TRABAJO: Toda lesión corporal que el trabajador sufre con ocasión o consecuencia del trabajo que ejecute por cuenta ajena (Ley General de Seguridad Social, LGSS).

ERGONOMÍA: Está centrada en la búsqueda del confort, productividad, salud y la interrelación hombre-máquina, hombre-medio ambiente y máquina-hombre.

TIEMPO DE EXPOSICIÓN: medida del tiempo o frecuencia de exposición a un riesgo determinado.

RULA (rapid upper limb assessment): valoración de las posturas del miembro superior

REPETICIÓN: número de acciones similares realizadas durante una tarea.

PROCESO: pasos ordenados u organizados, que se efectúan o suceden de forma alternativa o simultánea, los cuales se encuentran estrechamente relacionados entre sí y cuyo propósito es llegar a un resultado preciso. (Lopez, 2012)

EMPAQUE: El empaque es una “cobertura” que contiene y protege adecuadamente un producto, facilita su uso, permite el manipuleo, lo identifica con su decoración y rotulación, y en consecuencia, origina su venta, por lo que se llama al empaque “el vendedor silencioso”. (Sandoval, 2008)

PRODUCTIVIDAD:


Relación entre lo producido y los medios empleados, tales como mano de obra, materiales , energía, etc. (Real Academia de la lengua Española, 2016)

5.3. MARCO LEGAL

Para la formulación de mejoras de golosinas en GOMAS Y GOMAS debemos garantizar que se cumplan con los requisitos legales y normativos que existen actualmente para las empresas dedicadas a este tipo de industria en cuanto al manejo de alimentos:

En Colombia existe:

- **Decreto 3075 de 1997:** En éste decreto se reglamenta en parte la ley 9 de 1979 (Congreso de Colombia, 1979), donde se rige el manejo general de alimentos, en diferentes procedimientos tales como manipulación, preparación, almacenamiento, las buenas prácticas de manufactura en el procesamiento de alimentos y las condiciones de higiene en la fabricación de alimentos.
- **Resolución 2400 de 1979:** Esta resolución dicta algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo. (Ministerio de trabajo y seguridad social., 1979)
- **Decreto 1072 de 2015:** Por el cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

- **Constitución política de Colombia:** Desde los capítulos del 1 al 57 establece los derechos fundamentales sobre el trabajo y salud del trabajador y de los deberes de la persona y del ciudadano. (Asamblea Nacional Constituyente, 1991)
- **Código sustantivo del trabajo:** Es la de lograr la justicia en las relaciones que surgen entre {empleadores} y trabajadores, dentro de un espíritu de coordinación económica y equilibrio social. (CODIGO SUSTANTIVO DEL TRABAJO, 1950)
- **LEY 100 DE 1993:** El sistema de seguridad social integral es el conjunto de instituciones, normas y procedimientos, de que disponen la persona y la comunidad para gozar de una calidad de vida, mediante el cumplimiento progresivo de los planes y programas que el Estado y la sociedad desarrollen para proporcionar la cobertura integral de las contingencias, especialmente las que menoscaban la salud y la capacidad económica, de los habitantes del territorio nacional, con el fin de lograr el bienestar individual y la integración de la comunidad. (Congreso de la República de Colombia, 1993)

5.4. MARCO HISTORICO

En Colombia se han caracterizado las empresas productoras de goma dulce por tener un sabor casero que ha destacado a nivel nacional e internacional, en diferentes ciudades del país se producen diferentes dulces sin contar con la tecnología necesaria para ello. Desde décadas, las gomas han sido acogidas por niños y adultos, por su gran variedad en forma, número, presentación y sabor.

En el país, entre las empresas más representativas en la producción y comercialización de gomas están:

Colombina SA: Nació en Cali en 1.928 como una dependencia del ingenio azucarero Rio paila, con la idea de transformar el azúcar en dulces tipo chupetas, bananas, etc. Dándole un valor agregado el producto. (Colombina S.A., 2016)

Industria Alimenticia Noel: realizó en 1999 una asociación con el grupo Danone en Francia, séptimo grupo de alimentos en el mundo, líder en la producción de lácteos frescos y galletería dulce. (Grupo Empresarial Nutresa, 2016)

Comestibles Ítalo SA: Fundada en Bogotá en 1928, especializada en fabricar productos alimenticios tipo golosinas divididos en tres grandes grupos, chocolatería, dulcería y galletería. (Comestibles ITALO, 2016)

6. LA METODOLOGÍA

Se busca realizar un análisis referido a los factores de riesgo ergonómico de los puestos de trabajo en la parte de diseño, posturas y movimientos de los trabajadores, mediante un tipo de investigación descriptivo, que permita responder a los objetivos que se han planteado inicialmente. Esta metodología utiliza un procedimiento basado en la observación directa, como fuente de información principal y la indagación a los actores implicados. Esto permitirá obtener de forma más detallada y directa, toda la información sobre riesgos que hay en el puesto de trabajo a los que están expuestos los operarios.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Posterior al estudio de campo, se realizará un análisis por medio de una metodología de evaluación de riesgos ergonómicos y optimización de los puestos de trabajo. Para este fin se utilizará el método RULA, que ayudará a evaluar básicamente la exposición a ciertos factores de riesgos, basados en la postura del operario en el puesto de trabajo.

6.1. DISEÑO APROPIADO DE INVESTIGACIÓN:

El presente estudio se enmarca dentro del tipo de investigación descriptiva, no experimental. A partir de un marco teórico se expone los requisitos necesarios para lograr el objetivo, se pretende dar a conocer por medio de una descripción la situación actual del proceso de empaque de la empresa, y dar a conocer la escenario existente en materia de posturas y el puesto de trabajo de los funcionarios, en comparación con lo establecido en la normatividad correspondiente. Basándonos en la recopilación de información suministrada por parte de la empresa y en los referentes teóricos que servirán de apoyo, los pasos que se pretenden llevar a cabo son los siguientes:

- Observar la actividad del trabajador durante varios ciclos de trabajo.
- Elegir la postura más significativa, ya sea por tiempo o por carga postural.
- Se realizarán medidas sobre la postura que adopta el trabajador, según los ángulos que forman los diferentes miembros del cuerpo respecto al cuerpo. Esto se realiza con el uso de un transportador.
- Se realizan fotografías al proceso.
- Video filmación de la actividad desarrollada por el trabajador.
- Recolectar la información para su posterior análisis.
- Determinar la puntuación de cada parte del cuerpo según el ángulo.
- Evaluación de los resultados mediante la aplicación del método RULA.
- Recomendaciones del puesto de trabajo o cambios en su postura según el nivel de exposición que se determine.

6.2. DELIMITACIÓN DE LA POBLACIÓN Y DE LA MUESTRA:


La investigación se llevará a cabo en la microempresa de golosinas GOMAS Y GOMAS ubicada en el municipio de Funza a 14 Km de Bogotá, específicamente en el área de empaque.

La población objeto de estudio son los puestos de trabajo operacionales del área de empaque y sus operarios. Analizando los diferentes factores de riesgo ergonómico que afectan este proceso.

6.3. FASE DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

La fuente de información primaria serán las entrevistas verbales que se realicen a los trabajadores del área de empaque de la empresa y la información que se recolecte de cada visita realizada a la empresa en el transcurso del estudio.

Las fuentes secundarias serán las investigaciones en internet, material bibliográfico concerniente a los riesgos ergonómicos, los respectivos manuales de métodos de evaluación y análisis.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

6.4. FASE DE ANÁLISIS DE DATOS.

El análisis de datos se realizará a través del método RULA (Ergonautas, 2016) el cual evalúa posturas concretas, evaluando aquellas que supongan una carga postural más elevada, en este caso, el enfoque será en al área de empaque de las gomas.

La aplicación del método comienza con la observación de la actividad del trabajador durante varios ciclos de trabajo. A partir de esta observación se deben seleccionar las tareas y posturas más significativas, bien por su duración o por presentar una mayor carga postural. Si el ciclo de trabajo es largo, se pueden realizar evaluaciones a intervalos regulares. En este caso se considerará además, el tiempo que pasa el trabajador en cada postura.

Las mediciones a realizar sobre las posturas adoptadas, son fundamentalmente angulares (los ángulos que forman los diferentes miembros del cuerpo respecto de determinadas referencias en la postura estudiada).

El RULA divide el cuerpo en dos grupos, el grupo A que incluye los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) y el grupo B, que comprende las piernas, el tronco y el cuello. Mediante las tablas asociadas al método, se asigna una puntuación a cada zona corporal (piernas, muñecas, brazos, tronco.) para que, en función de dichas puntuaciones, asignar valores globales a cada uno de los grupos A y B.

GRUPO A: EXTREMIDADES SUPERIORES

Imagen 1. Puntuación del brazo

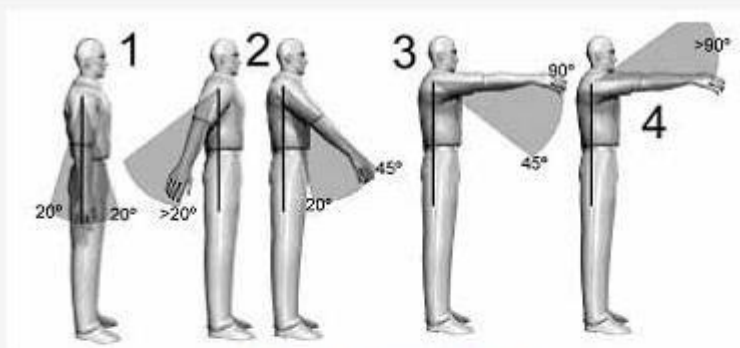


Figura 1. Posiciones del brazo.

Puntos	Posición
1	desde 20° de extensión a 20° de flexión
2	extensión >20° o flexión entre 20° y 45°
3	flexión entre 45° y 90°
4	flexión >90°

Tabla 1. Puntuación del brazo.

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>


	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Imagen 2. Posiciones que modifican la puntuación del brazo

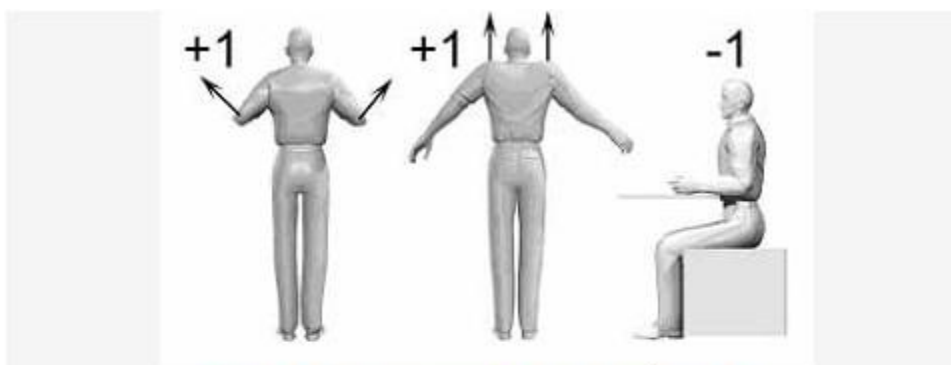


Figura 2. Posiciones que modifican la puntuación del brazo.

Puntos	Posición
+1	Si el hombro está elevado o el brazo rotado.
+1	Si los brazos están abducidos.
-1	Si el brazo tiene un punto de apoyo.

Tabla 2. Modificaciones sobre la puntuación del brazo.

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

Imagen 3. Puntuación del antebrazo

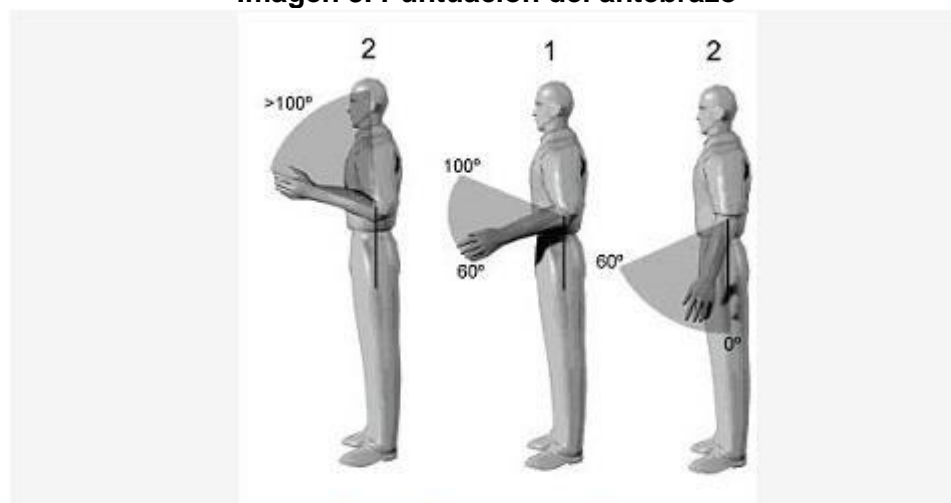


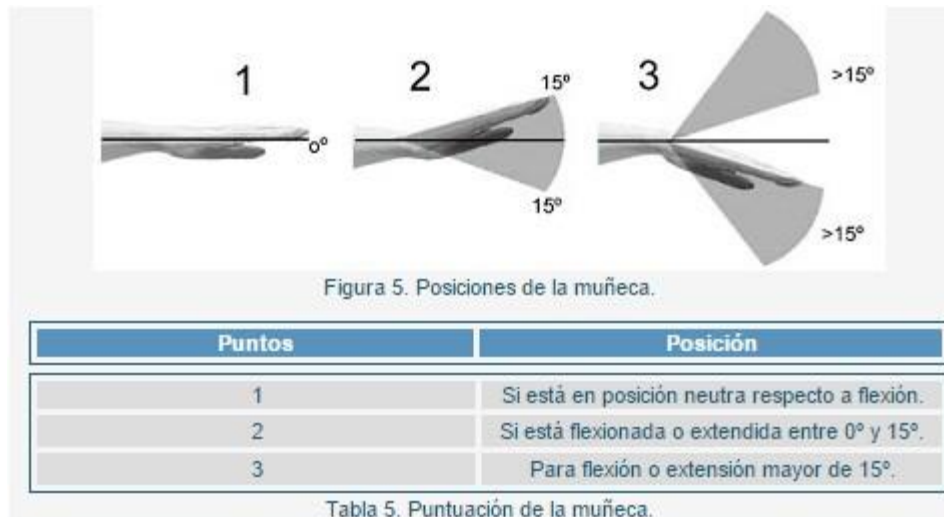
Figura 3. Posiciones del antebrazo.

Puntos	Posición
1	flexión entre 60° y 100°
2	flexión < 60° ó > 100°

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

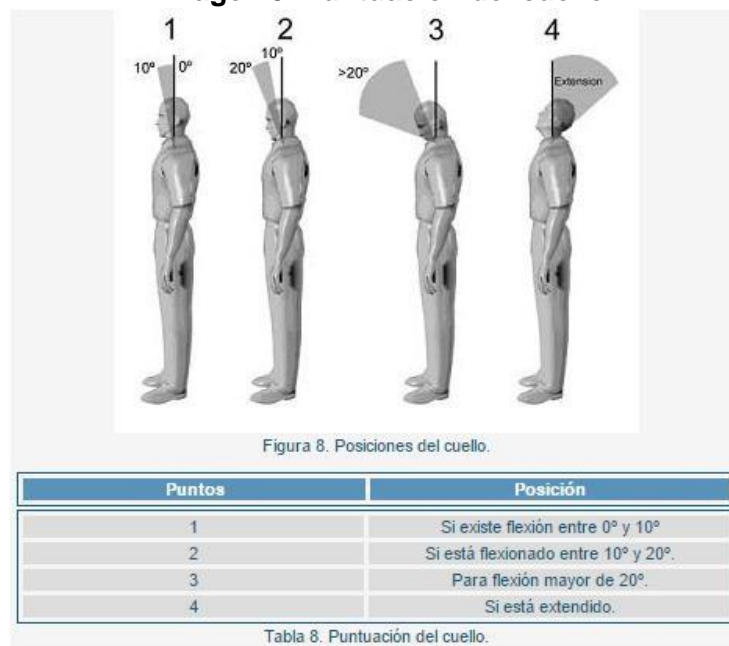
Imagen 4. Puntuación de la Muñeca



Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

GRUPO B: PUNTUACIONES PARA LAS PIERNAS, EL TRONCO Y EL CUELLO.

Imagen 5. Puntuación del cuello



Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>


	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Imagen 6. Puntuación del tronco

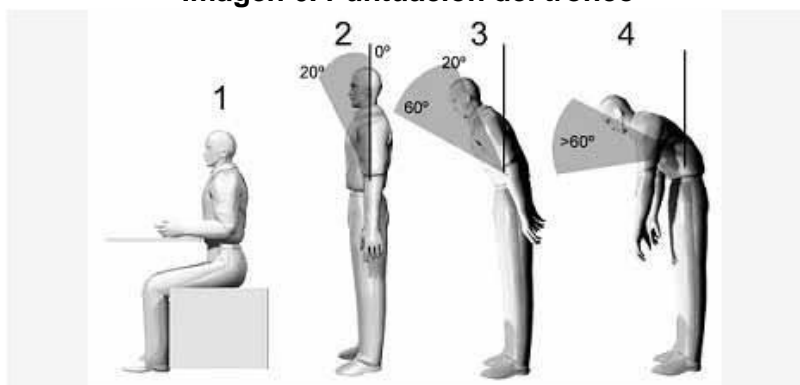


Figura 10. Posiciones del tronco.

Puntos	Posición
1	Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas $>90^\circ$
2	Si está flexionado entre 0° y 20°
3	Si está flexionado entre 20° y 60° .
4	Si está flexionado más de 60° .

Tabla 10. Puntuación del tronco.

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

Imagen 7. Puntuación de las piernas

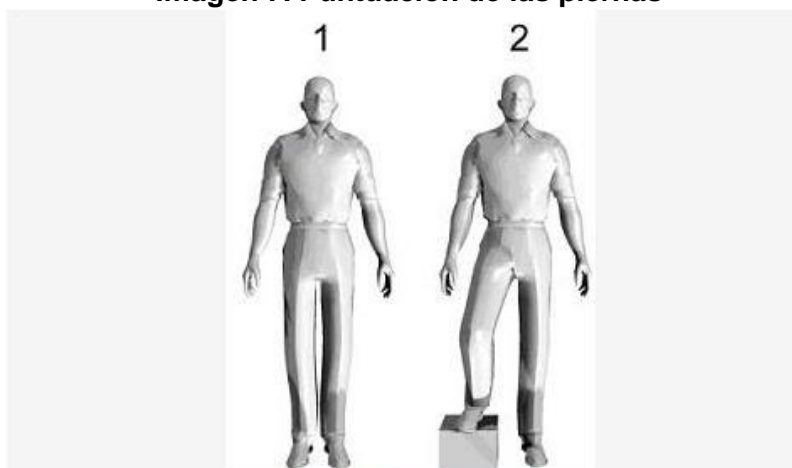



Figura 12. Posición de las piernas.

Puntos	Posición
1	Sentado, con pies y piernas bien apoyados
1	De pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición
2	Si los pies no están apoyados, o si el peso no está simétricamente distribuido

Tabla 12. Puntuación de las piernas.

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Posteriormente, las puntuaciones globales de los grupos A y B son modificadas en función del tipo de actividad muscular desarrollada, así como de la fuerza aplicada durante la realización de la tarea. Por último, se obtiene la puntuación final a partir de dichos valores globales modificados.

Imagen 8. Puntuación del tipo de actividad muscular desarrollada y la fuerza aplicada

Puntos	Posición
0	si la carga o fuerza es menor de 2 Kg. y se realiza intermitentemente.
1	si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y se levanta intermitente.
2	si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva.
2	si la carga o fuerza es intermitente y superior a 10 Kg.
3	si la carga o fuerza es superior a los 10 Kg., y es estática o repetitiva.
3	si se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas.

Tabla 15. Puntuación para la actividad muscular y las fuerzas ejercidas.

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

El valor final proporcionado por el método RULA es proporcional al riesgo que conlleva la realización de la tarea, de forma que valores altos indican un mayor riesgo de aparición de lesiones músculo-esqueléticas.


El método organiza las puntuaciones finales en niveles de actuación que orientan al evaluador sobre las decisiones a tomar tras el análisis. Los niveles de actuación propuestos van del nivel 1, que estima que la postura evaluada resulta aceptable, al nivel 4, que indica la necesidad urgente de cambios en la actividad.

Imagen 9. Niveles de actuación según la puntuación final obtenida.

Nivel	Actuación
1	Cuando la puntuación final es 1 ó 2 la postura es aceptable.
2	Cuando la puntuación final es 3 ó 4 pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
3	La puntuación final es 5 ó 6. Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.
4	La puntuación final es 7. Se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea.

Tabla 17. Niveles de actuación según la puntuación final obtenida.

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

7. ANÁLISIS DEL PUESTO DE TRABAJO

7.1. CARACTERIZACIÓN DEL CARGO DE EMPAQUE

- **EMPRESA:** Gomas y gomas SA
- **CARGO A EVALUAR:** Empacador
- **Nº DE TRABAJADORES QUE OCUPA EL CARGO:** 2
- **HORARIO DE TRABAJO:** de 8:00am a 6:00pm, (480 minutos de trabajo y 60 minutos de almuerzo)
- **PERIODOS DE DESCANSO:** 15 minutos para descanso en la mañana y 15 minutos de descanso en la tarde.
- **DIMENSIONES DEL PUESTO DE TRABAJO:** Su labor se desarrolla en un área de aproximadamente 8m², en donde cuenta con iluminación natural, artificial y pisos en buen estado. En esta área se encuentra una mesa de acero inoxidable 198cm de largo, 75cm de ancho y 90cm de alto. Sobre la mesa se ubican las cajas transparentes donde se empaquetan las gomas y el recipiente donde se encuentra el producto.
- **OBJETIVO DEL PUESTO DE TRABAJO:** Empacar gomas dulces.
- **DESCRIPCION GENERAL DEL AREA DE TRABAJO:** Se ejecutan labores de empaque de gomas en recipientes transparentes de plástico.
- **EQUIPOS, MATERIALES Y HERRAMIENTAS**
 - **Equipo:** no aplica
 - **Materiales:** empaques transparentes de plástico que tiene dimensiones
 - **Herramientas:** recipiente plástico verde que tiene un diámetro de 15 cm y una altura de 8.2cm
- **ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL**
 - Uniforme blanco
 - Cofia
 - Tapabocas
 - Delantal

7.2. DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL PUESTO – REQUERIMIENTOS DE ESFUERZO FISICO (POSTURAS – FUERZA – MOVIMIENTO)

1. Labor/ tiempo :

Empacar gomas dulces/ 360 minutos diarios: Para esta actividad el empacador se ubica en posición bípeda frente a la mesa de acero inoxidable que se encuentra en su área de trabajo. Cuenta con un recipiente plástico donde están las gomas previamente azucaradas y desmoldadas, en las cajas plásticas desechables acomoda el producto de manera ordenada, 50 gomas por caja.

Apilar recipiente: Después de acomodar las gomas, el operario debe tapar el recipiente plástico y apilarlo ordenadamente uno sobre otro, hasta formar hileras de 10 cajas.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Organizar y acomodar las cajas de gomas en el almacén: La trabajadora, carga las cajas de las gomas hasta el almacén que queda a 10 metros de su puesto de trabajo y las organiza. Esta actividad la realiza 2 veces al día.

Una vez conocido el desarrollo de sus actividades, se observa la siguiente carga postural en el trabajador:

Grupo A: Extremidades superiores

Posición del brazo

Ángulo de flexión del brazo del trabajador:

- El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión.
- El brazo está rotado o el hombro elevado.

Posición del antebrazo

Posición del antebrazo del trabajador:

- El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.
- El antebrazo cruza la línea media del cuerpo o realiza una actividad a un lado de éste

Posición de la muñeca

Posición de la muñeca del trabajador:

- La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.

Giro de la muñeca

Giro de la muñeca del trabajador:

- La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.

Grupo B: Cuello, tronco y extremidades inferiores

Posición del cuello

Posición del cuello del trabajador:

- El cuello está flexionado por encima de 20 grados.

Posición de las piernas

Posición de las piernas del trabajador:

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

- El trabajador está de pie con el peso del cuerpo distribuido en ambas piernas y espacio para cambiar de posición.

Tipo de actividad muscular y fuerzas ejercidas.

Actividad muscular

Tipo de actividad muscular del trabajador

- Actividad estática, se mantiene durante más de un minuto seguido o es repetitiva.

Fuerzas ejercidas

- La carga o fuerza es menor de 2 kg y se realiza intermitentemente.

Imagen 10. Actividad de empaque de la goma



Fuente: Empresa Gomas y gomas. Trabajador del área de empaque.

7.3. INSPECCION AL PUESTO DE TRABAJO – RELACIONAR EL FORMATO APLICADO (CARGO OPERATIVO O ADMINISTRATIVO)

Descripción de las condiciones de ambiente iluminación – ruido – temperatura

- **Iluminación:** La empresa cuenta con luz natural y artificial. No se presenta deslumbramiento por luces brillantes ni superficies reflectantes, no se presentan áreas brillantes ni oscuras.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

- **Ruido:** Las condiciones de ruido son moderados ya que no trabajan maquinaria solo se percibe el sonido del cuchillo al cortar las gomas y la voz de los trabajadores el comunicarse.
- **Área física:** El área de desplazamiento es limitado, debido al poco espacio y ubicación de las mesas, estufa, producto, empaque y demás.

Imagen 11. Proceso de empaque de la goma.



Fuente: Empresa Gomas y gomas. Trabajador del área de empaque.

Temperatura: La temperatura es un poco elevada en los momentos de cocción de las gomas, producida por la estufa.

No hay exposición continua a temperaturas mayores a 28 °C, la aireación y la humedad son aceptables en las diferentes áreas de trabajo.

Limpieza: En cuanto a la limpieza del lugar, en la mesa de corte se acumulan restos de las gomas cuando son cortadas, así mismo sucede con el piso, lo que puede ser un riesgo de caída a los trabajadores

Señalización: No existe señalización ni elementos de seguridad sobre la indicación de los riesgos que se pueden presentar, al igual que falencia de elementos como botiquín y extintores. Caídas, incendios, quemaduras, etc.

7.4. CARGA MENTAL: ATENCION – MEMORIA - COMPLEJIDAD – APREMIO DE TIEMPO

La ejecución de su trabajo implica más desarrollo en su mecanismo físico que mental. Ya que se requiere de atención especialmente en el conteo de las gomas por caja, no maneja

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

ninguna información de difícil comprensión, ni uso de tecnología que le demande un esfuerzo cognitivo de consideración.

Se presenta una carga y fatiga mental por los largos periodos en los que ejecuta la tarea de empaque en posición bípeda. Realizando una operación repetitiva y apilamiento de las cajas de gomas, con el fin de cumplir la cantidad estipulada al finalizar el día.

7.5. DESCRIPCION DE LA METODOLOGIA DE ANALISIS DE RIESGO ERGONÓMICO

RULA evalúa posturas concretas, para esta oportunidad se evalúa el proceso de empaque de la goma que supone una carga postural más elevada en el proceso de fabricación. Para ello se pretende:

- Visita a las instalaciones y lugar de trabajo
- Observar la actividad del trabajador durante varios ciclos de trabajo.
- seleccionar las tareas y posturas más significativas, bien por su duración o por presentar, a priori, una mayor carga postural.
- Evaluar si el ciclo de trabajo es largo, se pueden realizar evaluaciones a intervalos regulares considerando el tiempo que el trabajador pasa en cada postura. Las mediciones a realizar sobre las posturas adoptadas son fundamentalmente angulares (los ángulos que forman los diferentes miembros del cuerpo respecto de determinadas referencias en la postura estudiada).
- Video filmación de los modos operatorios de la trabajador
- Estudio de la información e identificación de la carga física

7.6. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

Una vez se evaluó las posturas realizadas por la operación en el momento de empacar las gomas, se aplicó el método RULA para uno de los trabajadores obteniendo las siguientes puntuaciones:

Grupo A

Brazo: 3

Antebrazo: 2

Muñeca: 3

Giro de la muñeca: 1

Grupo B

Cuello: 3

Tronco: 2

Piernas: 1

Músculo: La actividad muscular se considera principalmente estática con movimientos repetitivos, por lo que el grupo A y B incrementan en un punto.

Fuerzas: Se la da (0) puntos en los dos grupos porque el trabajador aplica una fuerza o carga inferior a 2 Kg.


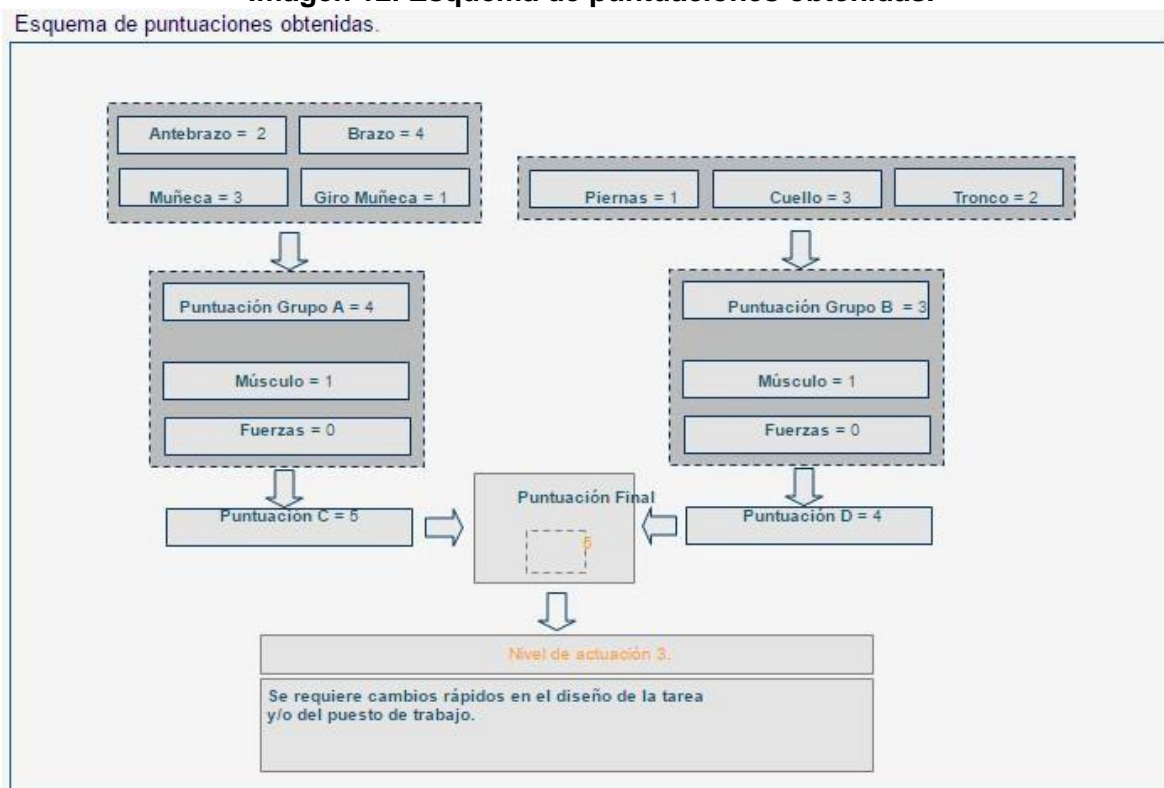
	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Imagen 12. Esquema de puntuaciones obtenidas.



Fuente: http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula_online.php.

Finalmente, el nivel de evaluación es 3. Este resultado, indica que el puesto de trabajo de los operarios al momento de empacar la goma, requiere un rediseño con prontitud. Esto hace necesario plantear medidas de prevención a los riesgos ergonómicos encontrados en el puesto de trabajo de las personas.

Imagen 13. Tabla de resumen de puntuaciones.

Zona del cuerpo	Postura	Uso muscular	Fuerza	Puntuación C y D	Punt. Total	Nivel
Grupo A	4	1	0	5	5	3
Grupo B	3	1	0	4		

Actuación
Nivel de actuación 3.
Se requiere cambios rápidos en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo.

Fuente: http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula_online.php.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009


7.7. CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DEL PUESTO DE TRABAJO

- Mediante la recopilación de los datos en las estaciones de trabajo donde se ejecutan las operaciones de empaque, se dio cumplimiento mediante encuestas verbales, fotografías y videos que permitieron llevar a cabo la evaluación de los riesgos a los que están expuestos los trabajadores.
- El objetivo de la evaluación de los riesgos ergonómicos identificados mediante el método RULA, permitió medir las diferentes posturas adoptadas durante el empaque de la goma, indicando el nivel de riesgo al que está expuesto el trabajador. Con esto, es de saber que se debe profundizar en el estudio, ya que las posiciones que se están adquiriendo y las herramientas utilizadas a la hora de empacar el producto, no son las adecuadas. Esto ratifica la importancia de mejorar las condiciones ergonómicas en el trabajador.
- El objetivo de plantear medidas de prevención a los riesgos encontrados, se da lugar en las recomendaciones, donde se expone la necesidad de cambios como como reubicación de elementos, rediseño de herramientas con el fin de prevenir y minimizar los efectos generados en la salud y bienestar de cada trabajador

7.8. RECOMENDACIONES PARA EL PUESTO DE TRABAJO


Luego de analizar las diferentes condiciones en el puesto de trabajo del empacador de gomas, se consideran los siguientes cambios necesarios para mejorar dichas condiciones:

- Se puede mejorar el puesto de trabajo al estar en una posición más sedente, ya que permite el descanso de las piernas, mejora la posición del cuello y minimiza la fatiga muscular (se debe tener en cuenta que la ergonomía de las sillas sean las adecuadas para las medidas corporales del trabajador)
- Implementar programa de pausas activas que permita al empacador disminuir el padecimiento del síndrome carpiano por la repetitividad de la tarea.
- Reducir el tiempo de exposición al riesgo en las tareas repetitivas asignadas, realizando rotación, planificación de descansos.
- Cambiar el recipiente plástico donde están las gomas azucaradas antes del empaque, por bandejas planas para evitar la flexión de la muñeca al momento de elegir el producto.
- Automatización del proceso de empaque sería el plan de acción ideal para evitar los riesgos mencionados a lo largo del trabajo.
- Utilizar EPP's adecuados para la manipulación de las gomas y evitar enfermedades cutáneas derivadas del contacto con los diferentes componentes de la goma.
- Señalización de la zona de trabajo con el fin de evitar accidentes laborales como caída, quemaduras, golpes, incendios, entre otros.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

8. MATRIZ DOFA

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento de los riesgos a los que están expuestos los trabajadores en el área de empaque. • Cumplimiento de las normas exigidas por el SG-SST. • Capacitar al personal sobre el uso de buenas prácticas que permitan velar por su integridad. • Generar un programa de promoción y seguridad en las labores desempeñadas en la compañía. • Permite señalar las áreas del puesto de trabajo para conocer el riesgo. • Generar planes estratégicos para disminuir el riesgo al que están expuestos los trabajadores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Puestos de trabajo con diseño inapropiado para la labor desempeñada. • Exposición a enfermedades cutáneas de los trabajadores por falta de los EPP'S para la manipulación de alimentos • No contar con un área de seguridad y salud en el trabajo. • No se presentan controles en la manipulación de elementos peligrosos. • No hay un plan de emergencias.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Prevenir los diferentes accidentes y enfermedades laborales a los que están expuestos. • Crear un ambiente de trabajo seguro. • Innovar en el mercado con una mayor oferta y calidad en sus procesos. • Reducir costos por accidentes, enfermedades o rotación en los trabajadores. • Cualquier área o sector en que la empresa pueda expandirse. • Incrementar su productividad, mediante la automatización del proceso de empaque de la empresa. • Asegurar la integridad y seguridad de los trabajadores de la compañía. 	<ul style="list-style-type: none"> • No contar con un presupuesto para la implementación del programa de promoción y prevención en seguridad y salud en el trabajo. • Riesgos a los que están expuestos los trabajadores. • Dependencia de otras compañías para la implementación de programa en seguridad y salud laboral. • Cambios en las leyes establecidas por el Estado en cuanto a la SST. • Resistencia al cambio por parte de los trabajadores. • Incumplimiento en las políticas de seguridad y salud establecidas.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

9. PRESUPUESTO DEL PROYECTO

Tabla 1. Presupuesto global de la propuesta

Recurso	Cantidad	Descripción	Costo Total
Líder Proyecto	1	Honorarios	\$18.000.000
Ingeniero Industrial	1	Honorarios	\$7.200.000
Líder de proyecto/ Ing. Industrial	1	Viáticos	\$2.400.000
Computadores portátiles	2	Uso proyecto	\$600.000
cámara fotográfica	1	Uso proyecto	\$180.000
Papelería	1	Uso proyecto	48000

Costo total del proyecto \$28.428.000

Fuente: Autor

Tabla 2. DESCRIPCION DE LOS GASTOS DE PERSONAL


Nombre	Recurso	Función	Costo/Mes	No. meses	No. Días	Costo Total
Katherin Joana Salazar Murillo	Líder Proyecto	Diagnóstico de los puestos de trabajo y formulación de mejora del SG-SST de la empresa	\$3.000.000	6	180	\$18.000.000
-	Ingeniero Industrial	Apoyo en el diagnóstico de los puestos de trabajo y formulación de mejora del SG-SST de la empresa	\$1.200.000	6	180	\$7.200.000

Fuente: Autor

Tabla 3. DESCRIPCION DE LOS EQUIPOS QUE PLANEA UTILIZAR

Recurso	Descripción	Costo/ Mes	No. meses	No. Días	Costo Total
Computadores portátiles	Registro de la información recopilada durante el diagnóstico.	\$50.000	6	180	\$600.000
cámara fotográfica	Registro de la información recopilada durante el diagnóstico.	\$30.000	6	180	\$180.000
Papelería	Uso proyecto	\$8.000	6	180	48000

Fuente: Autor

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

10. REFERENCIAS (BIBLIOGRAFÍA)

Apunte Pachacamac, J. W. (Enero de 2010). Propuesta de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, basado en las normas OHSAS 18001, caso de estudio CELEC S.A.- TRANSELECTRIC. Ecuador. Recuperado el Febrero de 2016, de <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/3957/1/CD-3730.pdf>

Araujo, B. L., & Segovia, A. O. (2010). Influencia de algunas variables organizacionales sobre la salud y la accidentabilidad laboral. *ANALES DE PSICOLOGÍA*, 26(1), 89 - 94. Recuperado el febrero de 2016, de <file:///C:/Users/katherin.salazar/Downloads/ELIMINAR/92001-373151-1-PB.pdf>

Asamblea Nacional Constituyente. (1991). *CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA*. Bogotá.

Berrio, S. X. (2007). MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE EMPAQUE DE LOS PRODUCTOS EN POLVO. *Mejoramiento Del Proceso De Empaque De Los Productos En Polvo*. Bogotá, Colombia. Obtenido de <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/ingenieria/Tesis220.pdf>

Borrego, A. O., & Barrantes, M. C. (2012). El enfoque y rol del ingeniero industrial para la gestión y decisión en el mundo de las organizaciones. *Revista de la Facultad de Ingeniería Industrial*. Obtenido de <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/idata/article/view/6236/5440>

Cañas, L. A. (2007). *Estudio para la reducción de los costos de producción mediante la automatización de los finales de línea de la planta DRESSING en la empresa UNILEVER Andina Colombia LTDA*. Cali, Colombia: Universidad del Valle. Obtenido de

<https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWVpbnwvMDE1c2NoaWRhbGdvbG9wZXp8Z3g6MTZIYjBjMjg3NWUwYmNlYw>

Colombina S.A. (2016). *Colombina S.A.* Obtenido de <http://www.colombina.com/>

Comestibles ITALO. (2016). *Comestibles ITALO*. Obtenido de <http://www.comestiblesitalo.com/>

Congreso de Colombia. (1979). LEY 9 DE 1979. Bogotá.

Congreso de la República de Colombia. (1993). LEY 100 DE 1993. Bogotá.

Duque, J. C. (2013). Ergonomía. 24. Recuperado el 20 de Julio de 2015

Ergonautas. (2016). RULA (Rapid Upper Limb Assessment). Valencia.


Grupo Empresarial Nutresa. (2016). *NOEL*. Obtenido de <http://www.noel.com.co/>

Lopez, B. S. (2012). *ingenieriaindustrialonline*. Obtenido de <http://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/procesos-industriales/>

Ministerio de trabajo y seguridad social. (1979). *Resolución 2400 de 1979*. Bogotá.

Moreno, R.; Mañas, J. (1989). Métodos y estrategias para el muestreo de *contaminantes químicos*. Consejo Colombiano de Seguridad: Bogotá

PACHÓN RUIZ, I. R. (2012). Diseño de una guía para la identificación y prevención de los riesgos ocupacionales a los que están expuestos los estudiantes del Programa de Sistemas de Información, Bibliotecología y Archivística de la Universidad de La

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

- Salle. *CÓDICES*, 8, 137-151. Recuperado el Febrero de 2016, de <http://132.248.9.34/hevila/CodiceBogota/2012/vol8/no2/6.pdf>
- Pastor, A. O., Torner, C. d., Campos, E. C., Lozano, G. M., Navarro, J. E., Rubio, J. L.,...
García, S. N.(2013). *MANUAL PRÁCTICO PARA LA EVALUACIÓN*. 2, 23.
ESPAÑA.
- Prada, M. C., & Rocha, C. A. (2007). *Máquina Automática De Llenado Y Sellado De Envase Tipo PET*. Bogotá, Colombia: Universidad de la Salle. Obtenido de <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/16653/T44.07%20R618m.pdf?sequence=1>
- Real Academia de la lengua Española. (2016).
- Reyes, F. J., & Santander, A. J. (2009). *ELABORACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN DE UNA MÁQUINA EMPACADORA INDUSTRIAL A ESCALA*. Bucaramanga, Colombia: Universidad Javeriana.
- Ruíz, Y. R., & Velasco, C. G. (2011). *EMPLEO DE LOS MÉTODOS ERIN Y RULA EN LA EVALUACIÓN ERGONÓMICA DE ESTACIONES DE TRABAJO*. Vol. XXXII.
- Sandoval, V. Y. (2008). *INCIDENCIA DEL USO DE EMPAQUES ECOLÓGICOS EN EL MEDIO AMBIENTE*. Guatemala: Universidad San Carlos de Guatemala. Obtenido de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_1984_IN.pdf
- Tulcán, S. M. (2012). *Salud en el trabajo*. *UNIVERSIDAD Y SALUD*, 89.
- Vallejo, B., & Vallejo, S. (2008). Aspectos generales de la automatización industrial del sector farmacéutico. *Aspectos generales de la automatización industrial del sector farmacéutico*. 35(1). Obtenido de <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/rccquifa/article/view/1593>
- Verdezoto Caiza, M. I. (12 de agosto de 2015). *Gestión técnica del riesgo ergonómico por posturas forzadas en el área de empaque de la planta de secos de la empresa Levapan del Ecuador S.A*. Ecuador: Quito, 2015. Recuperado el Febrero de 2016, de <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/11567/1/CD-6511.pdf>